



## **Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri**



# **TKD SAINTEK**

**Kode Naskah  
420**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,  
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

---

**DOKUMEN RAHASIA**

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.  
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,  
dan Pendidikan Tinggi

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B), dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes dan tingkat kesulitan setiap soal. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
14. Kode naskah ini: **420**

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

**TIPE A:** Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

**TIPE B:** Pilihlah

- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

**TIPE C:** Pilihlah

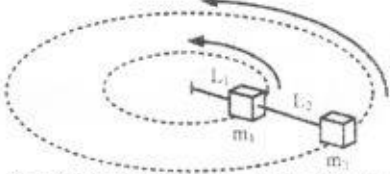
- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

**Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi**

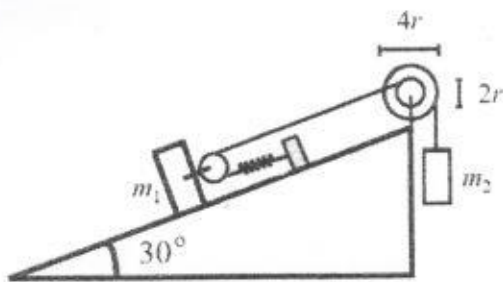
HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 8 MEI 2018  
WAKTU : 105 MENIT  
JUMLAH SOAL : 60  
SESI : I

1. Jika periode fungsi  $f(x) = a \sin(ax) + 4$  adalah  $\frac{\pi}{2}$ , maka nilai maksimum fungsi  $f$  adalah ....  
(A) 4  
(B) 6  
(C) 8  
(D) 12  
(E) 16
2. Diketahui bayangan titik  $B(-1, 1)$  jika dicerminkan terhadap sumbu  $x$ , kemudian digeser sejauh  $a$  satuan ke kanan dan  $b$  satuan ke atas, adalah  $B'(p, q)$ . Titik-titik  $O(0, 0)$ ,  $A(p, 0)$ ,  $B'(p, q)$ , dan  $C(0, q)$  membentuk persegi dengan luas 1 satuan di kuadran I. Nilai  $2a + b$  adalah ....  
(A) 3  
(B) 6  
(C) 9  
(D) 12  
(E) 15
3. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $2\sqrt{2}$  cm. Jika titik  $P$  di tengah-tengah  $AB$  dan titik  $Q$  di tengah-tengah  $BC$ , maka jarak antara titik  $H$  dengan garis  $PQ$  adalah ... cm.  
(A)  $\sqrt{15}$   
(B) 4  
(C)  $\sqrt{17}$   
(D)  $3\sqrt{2}$   
(E)  $\sqrt{19}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2}{\sqrt{2+2x} - \sqrt{6-2x}} = \dots$   
(A) -2  
(B) -1  
(C) 0  
(D) 1  
(E) 2
5. Diketahui barisan geometri  $u_n$ , dengan  $u_2 + 9$  adalah rata-rata  $u_1$  dan  $u_3$ . Jika  $u_1 = 2$ , maka jumlah 4 suku pertama yang mungkin adalah ....  
(A) -20  
(B) -15  
(C) -10  
(D) -5  
(E) 5
6. Daerah  $R$  dibatasi oleh  $y = x^4$ ,  $y = 1$ ,  $x = -2$ , dan garis sumbu  $x$  negatif. Volume benda padat yang didapat dengan memutar  $R$  terhadap sumbu  $x$  adalah ....  
(A)  $\frac{6}{9}\pi$   
(B)  $\frac{8}{9}\pi$   
(C)  $\frac{10}{9}\pi$   
(D)  $\frac{12}{9}\pi$   
(E)  $\frac{14}{9}\pi$
7. Ari dan Ira merupakan anggota dari suatu kelompok yang terdiri dari 9 orang. Banyaknya cara membuat barisan, dengan syarat Ari dan Ira tidak berdampingan, adalah ....  
(A)  $7 \times 8!$   
(B)  $6 \times 8!$   
(C)  $5 \times 8!$   
(D)  $7 \times 7!$   
(E)  $6 \times 7!$
8. Jika panjang jari-jari lingkaran  $x^2 + y^2 + Ax + 2Ay + C = 0$  dan  $x^2 + y^2 + Ax + 3Ay + C = 0$  berturut-turut adalah 2 dan  $\sqrt{10}$ , maka nilai  $C$  adalah ....  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4  
(E) 5
9. Sisa pembagian  $p(x) = x^3 + ax^2 + 4bx - 1$  oleh  $x^2 + 1$  adalah  $-5a + 4b$ . Jika  $p(x)$  dibagi  $x + 1$  bersisa  $-a - 2$ , maka  $8ab = \dots$   
(A)  $-\frac{3}{4}$   
(B)  $-\frac{1}{2}$   
(C) 0  
(D) 1  
(E) 3



10. Garis yang melalui titik  $O(0,0)$  dan  $P(a,b)$  berpotongan tegak lurus dengan garis singgung kurva  $y = x^2 - \frac{9}{2}$  di  $P(a,b)$ . Jika titik  $P$  berada di kuadran III, maka  $a+b$  adalah ....
- (A)  $-\frac{9}{2}$   
(B)  $-\frac{5}{2}$   
(C)  $\frac{-6-\sqrt{6}}{2}$   
(D)  $\frac{-15-2\sqrt{3}}{4}$   
(E)  $\frac{-8-\sqrt{2}}{2}$
11. Nilai  $\int_0^2 (3x+9)\sqrt{x^2+6x} \, dx$  adalah ....
- (A) 4  
(B) 8  
(C) 16  
(D) 32  
(E) 64
12. Diketahui  $(a_n)$  dan  $(b_n)$  adalah dua barisan aritmetika dengan  $a_1 = 5, a_2 = 8, b_1 = 3$ , dan  $b_2 = 7$ . Jika  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{100}\}$  dan  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{100}\}$ , maka banyaknya anggota  $A \cap B$  adalah ....
- (A) 20  
(B) 21  
(C) 22  
(D) 23  
(E) 24
13. Himpunan semua bilangan real  $x$  pada selang  $[0, 2\pi]$  yang memenuhi  $2\cos^2 x \leq 3 - 3\cos 2x$  berbentuk  $[a, b] \cup [c, d]$ . Nilai  $a+b+c+d$  adalah ....
- (A)  $\pi$   
(B)  $2\pi$   
(C)  $3\pi$   
(D)  $4\pi$   
(E)  $5\pi$
14. Himpunan semua nilai  $c$  agar grafik  $y = 3^{2x^2+cx+c}$  dan  $y = 3^{x^2-3}$  berpotongan adalah ....
- (A)  $\{c : -4 < c < 3\}$   
(B)  $\{c : -6 < c < 2\}$   
(C)  $\{c : c < -6 \text{ atau } c > 2\}$   
(D)  $\{c : c < -2 \text{ atau } c > 6\}$   
(E)  $\{c : c < -4 \text{ atau } c > 3\}$
15. Diketahui dua lingkaran  $x^2 + y^2 = 2$  dan  $x^2 + y^2 = 4$ . Garis  $l_1$  menyinggung lingkaran pertama di titik  $(1, -1)$ . Garis  $l_2$  menyinggung lingkaran kedua dan tegak lurus dengan garis  $l_1$ . Titik potong garis  $l_1$  dan  $l_2$  adalah ....
- (A)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$   
(B)  $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$   
(C)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 1)$   
(D)  $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 2)$   
(E)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 2)$
16. Posisi suatu benda sepanjang sumbu  $x$  mengikuti persamaan  $x(t) = -6t + 2t^2$ , dengan satuan untuk posisi ( $x$ ) adalah meter dan untuk waktu ( $t$ ) adalah detik. Pada selang waktu dari  $t = 1$  detik sampai  $t = 3$  detik, perpindahan dan percepatan rata-rata benda tersebut berturut-turut adalah ....
- (A) 4 m dan  $0 \text{ m/s}^2$   
(B) 4 m dan  $4 \text{ m/s}^2$   
(C) 4 m dan  $4 \text{ m/s}$   
(D) 2 m dan  $1 \text{ m/s}$   
(E) 4 m dan  $2 \text{ m/s}^2$
17. 
- Dua buah balok  $m_1 = 1 \text{ kg}$  dan  $m_2 = 2 \text{ kg}$  saling terhubung oleh tali dengan panjang  $L_2 = 0,5 \text{ m}$ . Balok  $m_1$  terhubung dengan sumbu licin melalui tali dengan panjang  $L_1 = 1 \text{ m}$  seperti terlihat pada gambar. Sistem bergerak melingkar beraturan pada meja mendatar yang licin dengan kecepatan sudut  $\omega = 100 \text{ rad/s}$ . Jika semua tali ringan dan tidak elastis, besar gaya tegangan pada tali  $L_1$  adalah ....
- (A)  $1 \times 10^4 \text{ N}$   
(B)  $2 \times 10^4 \text{ N}$   
(C)  $3 \times 10^4 \text{ N}$   
(D)  $4 \times 10^4 \text{ N}$   
(E)  $5 \times 10^4 \text{ N}$

18.



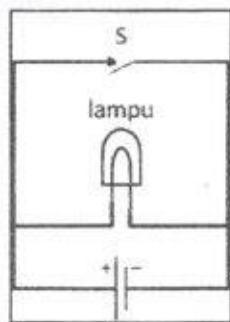
Sebuah sistem mekanik diperlihatkan pada gambar. Sudut kemiringan bidang  $\theta = 30^\circ$  dan bidang miring licin. Sistem berada dalam keadaan setimbang serta massa katrol dan massa pegas diabaikan. Jika setiap massa dijadikan dua kali semula, salah satu cara yang dapat dilakukan agar sistem tetap setimbang adalah ....

- (A) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
  - (B) konstanta pegas menjadi 0,5 kali semula dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
  - (C) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi setengah kali semula
  - (D) konstanta pegas menjadi dua kali semula dan pertambahan panjang pegas tetap
  - (E) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 4 kali semula
19. Seorang pemain biola menarik senar dengan gaya 4 N sehingga senar bertambah panjang 4 mm. Besar usaha yang dikerjakan oleh pemain biola tersebut adalah ....
- (A) 2 mJ
  - (B) 4 mJ
  - (C) 6 mJ
  - (D) 8 mJ
  - (E) 10 mJ
20. Sebuah bejana berisi fluida ideal dengan massa jenis  $\rho$ . Bejana tersebut berada di dalam lift laboratorium yang sedang bergerak ke atas dengan perlambatan  $a$ . Perbedaan tekanan antara dua titik dalam fluida tersebut, yang terpisah pada arah vertikal sejauh  $\Delta h$ , adalah ....
- (A) 0
  - (B)  $\rho g \Delta h$
  - (C)  $\rho (g + a) \Delta h$
  - (D)  $\rho (g - a) \Delta h$
  - (E)  $\rho a \Delta h$

21. Pemanas A dapat menaikkan suhu 200 gram air sebesar  $20^\circ\text{C}$  dalam waktu 105 detik. Pemanas B yang berdaya 200 watt digunakan untuk memanaskan 200 gram air sebesar  $20^\circ\text{C}$  dalam waktu 140 detik. Jika pemanas B memiliki efisiensi 75% dari efisiensi pemanas A dan kalor jenis air  $4,2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , daya pemanas A adalah ....
- (A) 300 watt
  - (B) 280 watt
  - (C) 250 watt
  - (D) 220 watt
  - (E) 200 watt
22. Suatu bejana kokoh yang berisi gas ideal dikocok berulang-ulang. Manakah pernyataan yang benar tentang keadaan gas tersebut setelah dikocok?
- (A) Temperatur gas bertambah meskipun energi dalamnya tetap.
  - (B) Temperatur gas bertambah tanpa gas melakukan usaha.
  - (C) Energi dalam gas berkurang karena sebagian berubah menjadi kalor.
  - (D) Gas melakukan usaha sebesar penambahan energi dalamnya.
  - (E) Temperatur gas bertambah sebanding dengan penambahan kelajuan molekul gas.
23. Dua balok kayu kecil A dan B terapung di permukaan danau. Jarak keduanya adalah 150 cm. Ketika gelombang sinusoida menjalar pada permukaan air teramati bahwa pada saat  $t = 0$  detik, balok A berada di puncak, sedangkan balok B berada di lembah. Keduanya dipisahkan satu puncak gelombang. Pada saat  $t = 1$  detik, balok A berada di titik setimbang pertama kali dan sedang bergerak turun. Manakah pernyataan yang benar tentang gelombang pada permukaan air tersebut?
- (A) Gelombang air memiliki panjang 200 cm.
  - (B) Pada saat  $t = 1$  detik, balok B berada di titik setimbang dan sedang bergerak turun.
  - (C) Frekuensi gelombang adalah 0,25 Hz.
  - (D) Amplitudo gelombang adalah 75 cm.
  - (E) Balok A akan kembali berada di puncak pada saat  $t = 4,5$  detik.



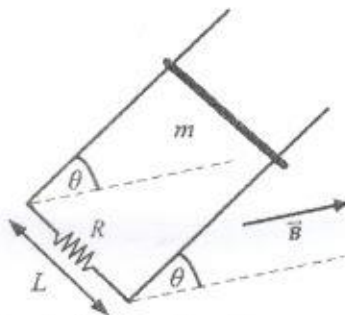
24.



Seorang anak merangkai lampu, saklar S, dan sumber tegangan seperti pada gambar. Pada saat saklar S ditutup, yang akan terjadi adalah ....

- (A) lampu rusak
- (B) lampu meredup
- (C) lampu mati
- (D) baterai tidak menghantarkan arus listrik
- (E) lampu bertambah terang

25.



Dua buah kawat konduktor yang sejajar dan berjarak  $L = 1$  m dipasang membentuk sudut  $\theta = 30^\circ$  terhadap bidang horizontal. Ujung bawah kedua kawat terhubung dengan sebuah resistor  $R = 3 \Omega$ . Sebuah batang konduktor dengan massa  $m$  bergeser turun di sepanjang rel, tanpa kehilangan kontak dengan rel sehingga rel dan batang membentuk suatu rangkaian tertutup. Pada daerah tersebut terdapat medan magnetik seragam yang besarnya  $B = 2$  T dan berarah horizontal. Jika batang turun dengan laju konstan  $v = 3$  m/s, massa batang  $m$  adalah ....

- (A) 0,2 kg
- (B) 0,4 kg
- (C) 0,6 kg
- (D) 0,8 kg
- (E) 1,0 kg

26. Sebuah bintang memancarkan cahaya tampak dengan panjang gelombang dominan 400 nm. Apabila tetapan Wien  $2,9 \times 10^{-3}$  m.K, temperatur permukaan bintang tersebut adalah ....

- (A) 4.143 K
- (B) 4.750 K
- (C) 5.125 K
- (D) 5.871 K
- (E) 7.250 K

27. Lup digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak lebih besar dan jelas.

SEBAB

Sifat bayangan lup nyata, tegak, dan diperbesar.

28. Dua bola kecil A dan B masing-masing bermuatan listrik  $Q$ . Kedua bola ditempatkan terpisah dan tidak dapat bergeser. Kemudian, sebuah bola kecil ringan C yang bermuatan  $-0,5Q$  diletakkan tepat di tengah-tengah antara bola A dan B. Mula-mula, bola C tidak bergerak. Jika bola C digeser sedikit mendekati bola A lalu dilepas, bola C akan berosilasi di sekitar posisinya semula.

SEBAB

Bola A dan B menarik bola C.

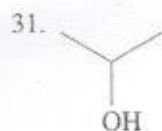
29. Sebuah bola kecil bermassa  $m$  meluncur pada permukaan licin yang memiliki profil

$y = \frac{h_0(\cos x + 1)}{2}$ , dengan  $y$  adalah ketinggian bola di atas sumbu horizontal  $x$ . Jika bola dilepas tanpa kecepatan awal dari titik dengan ketinggian maksimum pada sumbu  $y$ , manakah pernyataan di bawah ini yang tepat?

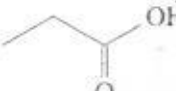
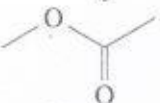

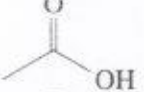

- (1) Kelajuan bola di titik terendah adalah  $\sqrt{2gh_0}$ .
- (2) Kelajuan bola setengah dari kelajuan maksimum saat berada pada ketinggian  $y = \frac{h_0}{4}$ .
- (3) Energi mekanik bola adalah  $mgh_0$ .
- (4) Energi kinetik bola sama dengan setengah dari energi mekanik saat kelajuannya  $\frac{\sqrt{gh_0}}{2}$ .

30. Sebuah dawai dengan panjang 0,5 m dan massa 10 gram ditegangkan sebesar 200 N. Pernyataan yang benar adalah sebagai berikut.

- (1) Kecepatan gelombang pada dawai adalah 100 m/s.
- (2) Nada atas pertama pada dawai terjadi saat gelombang pada dawai memiliki panjang gelombang dua kali panjang tali.
- (3) Panjang gelombang maksimum adalah 1 m.
- (4) Frekuensi dasar dawai sebesar 200 Hz.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah ....

- (A)   
(B)   
(C)   
(D)   
(E) 

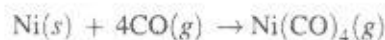
32. Nomor atom S dan F masing-masing adalah 16 dan 9. Kedua unsur tersebut dapat membentuk molekul  $\text{SF}_4$ . Bentuk molekul dan kepolaran senyawa tersebut adalah ....

- (A) tetrahedral dan polar  
(B) bipiramida segitiga dan polar  
(C) planar segiempat dan nonpolar  
(D) jungkat-jungkit dan polar  
(E) piramida segiempat dan nonpolar

33. Persentase massa atom Cl ( $A_r = 35,5$ ) dalam suatu senyawa organik adalah 35,5%. Jika tetapan Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$ , jumlah atom Cl yang terdapat dalam 0,9 g senyawa tersebut adalah ....

- (A)  $6,7 \times 10^{25}$   
(B)  $6,0 \times 10^{23}$   
(C)  $0,9 \times 10^{22}$   
(D)  $5,4 \times 10^{21}$   
(E)  $3,0 \times 10^{21}$

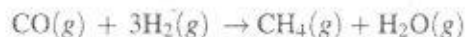
34. Logam nikel ( $A_r = 59$ ) bereaksi dengan gas karbon monoksida ( $M_r = 28$ ) pada suhu  $130^\circ\text{C}$  menurut reaksi berikut.



Jika 252 g gas CO direaksikan dengan 118 g logam Ni, massa gas tetrakarbonilnikel ( $M_r = 171$ ) yang dihasilkan adalah ....

- (A) 430 g  
(B) 427 g  
(C) 342 g  
(D) 280 g  
(E) 171 g

35. Gas metana dapat dihasilkan melalui reaksi berikut.



Pada P dan T yang sama, volume gas  $\text{CH}_4$  ( $M_r = 16$ ) yang dihasilkan dari 0,7 g gas CO ( $M_r = 28$ ) adalah seperempat dari volume 2,8 g gas X. Massa molekul relatif gas X adalah ....

- (A) 16  
(B) 18  
(C) 28  
(D) 32  
(E) 44

36. Data nilai energi ikatan rata-rata diketahui sebagai berikut.

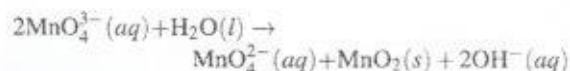
Ikatan	Energi Ikatan ( $\text{kJ mol}^{-1}$ )
C-H	410
Br-Br	193
C-Br	267
H-Br	363



Nilai entalpi reaksi di atas adalah ....

- (A)  $+27 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(B)  $-27 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(C)  $+54 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(D)  $-54 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(E)  $+81 \text{ kJ mol}^{-1}$

37. Ion manganat(V) dapat terdisproporsionasi sempurna menjadi ion manganat(VI) dan mangan(IV) oksida menurut reaksi (belum setara) berikut.

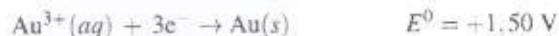
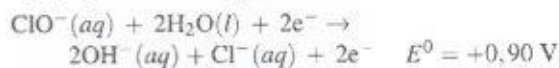
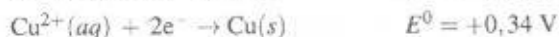
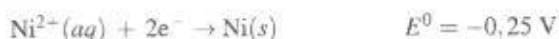


Jika 200 mL larutan manganat(V) 0,5 M bereaksi secara sempurna, jumlah mmol elektron yang terlibat adalah ....

- (A) 200  
(B) 100  
(C) 75  
(D) 50  
(E) 25



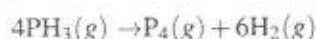
38. Diketahui beberapa potensial reduksi standar ( $E^0$ ) sebagai berikut.



Jika pada elektroda negatif terdapat ion  $\text{Cl}^-$  dan  $\text{ClO}^-$ , elektroda positif yang tepat untuk menghasilkan sel Volta adalah ....

- (A)  $\text{Ni}^{2+}|\text{Ni}$
- (B)  $\text{Pb}^{2+}|\text{Pb}$
- (C)  $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
- (D)  $\text{Ag}^+|\text{Ag}$
- (E)  $\text{Au}^{3+}|\text{Au}$

39. Reaksi berikut:

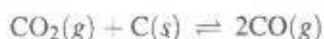


mengikuti persamaan laju  $-\frac{d[\text{PH}_3]}{dt} = k[\text{PH}_3]$ .

Pada suatu percobaan dalam wadah 2 L, terbentuk 0,0048 mol gas  $\text{H}_2$  per detik ketika  $[\text{PH}_3] = 0,1 \text{ M}$ . Tetapan laju ( $k$ ) reaksi tersebut adalah ....

- (A)  $4,8 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- (B)  $3,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- (C)  $3,2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- (D)  $2,4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- (E)  $1,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$

40. Gas karbon monoksida dapat dihasilkan melalui reaksi antara karbon dan gas karbon dioksida menurut kesetimbangan berikut.



Jika dalam wadah 10 L dan suhu tertentu, campuran 0,8 mol  $\text{CO}_2$  dan serbuk karbon berlebih menghasilkan 0,6 mol gas  $\text{CO}$ . Tetapan kesetimbangan,  $K_c$ , reaksi tersebut adalah ....

- (A) 0,180
- (B) 0,072
- (C) 0,030
- (D) 0,048
- (E) 0,148

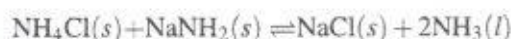
41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g  $\text{BaCl}_2$  ( $M_r = 208$ ) ke dalam 2 kg air. Barium klorida terdisosiasi sempurna dalam air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 15 g zat organik nonelektrolit ke dalam 1 kg air. Pada tekanan yang sama,  $\Delta T_b$  larutan B =  $2\Delta T_b$  larutan A. Massa molekul relatif zat organik tersebut adalah ....

- (A) 100
- (B) 250
- (C) 400
- (D) 700
- (E) 1400

42. Sebanyak 0,1 mol natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) dan 0,1 mol asam sianida ( $\text{HCN}$ ) dengan  $K_a = 4 \times 10^{-10}$  dilarutkan dalam air hingga diperoleh larutan dengan volume 100 mL. Larutan yang dihasilkan memiliki pH ....

- (A) 12
- (B)  $6 - \log 5$
- (C)  $6 + \log 5$
- (D)  $12 - \log 2$
- (E)  $12 + \log 2$

43. Suatu reaksi dalam pelarut amonia cair berlangsung sebagai berikut.



Pasangan asam-basa konjugasi pada reaksi di atas adalah ....

- (A)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  dan  $\text{NaNH}_2(\text{s})$
- (B)  $\text{NaNH}_2(\text{s})$  dan  $\text{NaCl}(\text{s})$
- (C)  $\text{NaCl}(\text{s})$  dan  $\text{NH}_3(\text{l})$
- (D)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  dan  $\text{NaCl}(\text{s})$
- (E)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  dan  $\text{NH}_3(\text{l})$

44. Senyawa berikut yang bersifat optis aktif adalah ....

- (A) 1-metil sikloheksana
- (B) 1-etil siklopentana
- (C) 2-bromo-2-pentena
- (D) 2-hidroksi pentana
- (E) 3-kloro pentana

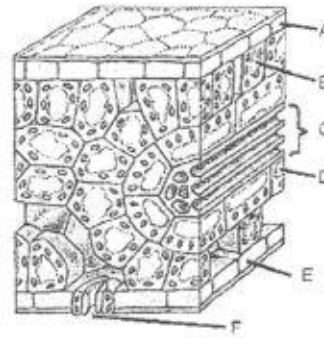
45. Energi ionisasi pertama, kedua, dan ketiga untuk unsur Na (dalam kJ/mol) adalah ....

- (A) 496, 4.560, dan 6.900
- (B) 578, 1.820, dan 2.750
- (C) 736, 1.450, dan 7.730
- (D) 786, 1.580, dan 3.230
- (E) 1.012, 1.904, dan 2.910



46. Pernyataan yang tepat tentang pengelompokan mikroorganisme adalah sebagai berikut.  
(A) Virus Hepatitis B tidak termasuk makhluk hidup.  
(B) *Eschericia coli* termasuk eukariota.  
(C) *Volvox globator* termasuk prokariota.  
(D) *Saccharomyces cerevisiae* termasuk Bryophyta.  
(E) *Plasmodium vivax* termasuk Ascomycota.
47. Beberapa tumbuhan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki kayu yang harum. Salah satu tumbuhan tersebut adalah cendana. Cendana berbau harum karena ....  
(A) batangnya ditumbuhi lumut kerak sehingga menghasilkan senyawa berbau harum  
(B) batangnya dihuni oleh serangga yang menghasilkan feromon berbau harum  
(C) memiliki simbiosis berupa bakteri yang menghasilkan resin berbau harum  
(D) batangnya mengandung minyak atsiri yang berbau harum  
(E) mempunyai jamur yang menghasilkan senyawa berbau harum
48. Yang BUKAN ciri anemon adalah ....  
(A) triploblastik  
(B) simetri radial  
(C) tidak memiliki anus  
(D) nematokis di tentakel  
(E) rongga gastrovaskular
49. Tipe jaringan yang banyak ditemukan pada alveoli adalah epitel ....  
(A) pipih berlapis  
(B) silindris berlapis  
(C) kubus selapis  
(D) pipih selapis  
(E) transisional
50. Sel khas yang dimiliki oleh *Zea mays* sebagai tumbuhan C4 adalah ....  
(A) sel kipas  
(B) epidermis  
(C) sel trikoma  
(D) sel seludang pembuluh  
(E) sel pengiring pada stomata

51.



Perhatikan gambar penampang melintang daun tebu di atas. Sebelum ditranslokasikan ke bagian lain, molekul sukrosa harus dipindahkan dari bagian ....

- (A) B ke C  
(B) B ke A  
(C) E ke F  
(D) D ke C  
(E) C ke D
52. Terhambatnya pertumbuhan tanaman terjadi akibat diproduksinya hormon ....  
(A) asam traumalin  
(B) asam absisat  
(C) sitokinin  
(D) giberelin  
(E) florigen
53. Fenomena abnormal berikut yang menguntungkan jika terjadi wabah malaria adalah ....  
(A) *cystic fibrosis*  
(B) *thalasemia*  
(C) *hemofilia*  
(D) *leukemia*  
(E) *polisitemia*

54. Pernyataan yang BENAR tentang teori Darwin dan Lamarck adalah sebagai berikut.
- (A) Lamarck berpendapat bahwa dulu leher jerapah pendek, tetapi karena tumbuhan yang dimakannya semakin tinggi, lehernya menjadi panjang dan diwariskan kepada keturunannya.
  - (B) Darwin berpendapat bahwa dulu ada jerapah yang berleher pendek dan ada yang berleher panjang. Karena letak makanannya tinggi, leher yang pendek menjadi panjang.
  - (C) Menurut Darwin, perubahan ciri dan sifat pada makhluk hidup terjadi karena adaptasi terhadap lingkungan dan perubahan tersebut diwariskan kepada keturunannya.
  - (D) Menurut Lamarck, perubahan ciri pada makhluk hidup yang tidak sesuai dengan lingkungannya menyebabkan makhluk hidup tersebut tidak dapat mempertahankan diri.
  - (E) Menurut Lamarck, jerapah yang berleher pendek akan mati karena tidak mendapatkan makanan yang letaknya lebih tinggi dari tubuhnya.
55. Molekul yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan proses transplantasi organ tubuh terdapat pada ....
- (A) lisosom
  - (B) ribosom
  - (C) mitokondria
  - (D) membran sel
  - (E) retikulum endoplasma

56. Interaksi kompetisi akan terjadi apabila relung dasar (*fundamental niche*) dari dua spesies yang berbeda saling selingkup.

SEBAB

Selingkupan merupakan relung yang sesungguhnya (*realized niche*) dari dua spesies tersebut.

57. Pada sebagian besar mamalia, fertilisasi berlangsung dalam oviduk.

SEBAB

Sel telur pada mamalia berplasenta berukuran sangat kecil dan hanya menyimpan sedikit makanan dibandingkan sel telur burung dan reptilia.

58. Fungsi spirakel pada sistem pernapasan serangga adalah ....

- (1) pengangkutan oksigen
- (2) penyimpanan udara
- (3) osmoregulasi
- (4) ventilasi udara

59. Setelah Watson dan Crick selesai dengan model tiga dimensi molekul DNA, dapat diketahui dengan jelas bahwa molekul DNA mampu membawa sejumlah besar informasi genetik yang berupa ....

- (1) gula pentosa
- (2) pasangan basa komplemen
- (3) struktur *backbones* fosfat-gula
- (4) urutan basa

60. Pemberian pupuk hayati bertujuan untuk ....

- (1) meningkatkan unsur hara
- (2) meminimalkan pupuk kimia
- (3) menyehatkan tanah
- (4) membentuk hormon tumbuhan



[www.m4th-lab.net](http://www.m4th-lab.net)  
Everything about math